

Despre bujii..

material scanat de niq_ro din
"Manualul electricianului auto - pentru scoli profesionale", E.D.P. -1989

a. Construcția bujiilor

Bujiile se clasifică în două categorii mari : *nedemontabile* și *demon-
tabile* (fig. 12.10).

● Elementele principale ale **bujei nedemontabile** (fig. 12.10, a) sînt corpul 2 de oțel și izolatorul 7. La extremitatea inferioară, corpul este filetat pentru a se înșuruba în camera de ardere. La partea superioară,

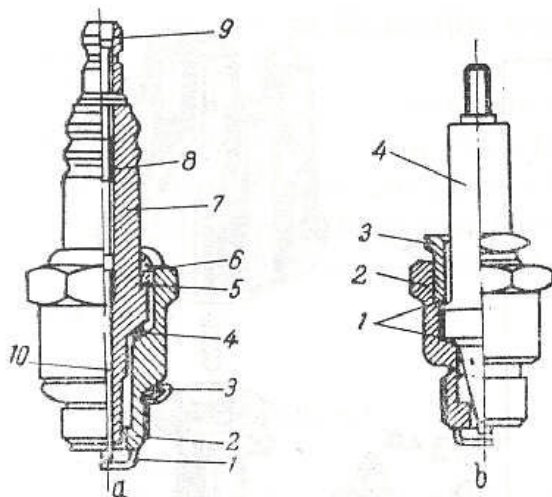


Fig. 12.10. Tipuri de bujii :
a — nedemontabilă ; *b* — demontabilă.

prin garniturile metaloplastice 4 și 5 și garnitura 6 din caolin presat. Garnitura metaloplastică 3 asigură etanșeitatea camerei de ardere.

Izolatorul este executat din ceramică, din silimanit sau piranit. Acestea sînt materiale naturale sau artificiale, care sînt preparate și arse după ce au fost amestecate cu un liant. Izolatorul trebuie să aibă rezistență electrică ridicată și rezistență mecanică bună. Electrozii sînt executați dintr-un aliaj cu 97% nichel, 1,5% mangan și 1,5% cupru fier.

● În cazul **bujiei demontabile** (fig. 12.10, *b*), izolatorul 4 se poate monta și demonta în corpul metalic 2 cu ajutorul racordului metalic 3, etanșeitatea fiind asigurată de garniturile metaloplastice 1. Acest tip de bujie prezintă față de cel precedent avantajul că se poate curăța mai ușor și mai bine prin demontarea izolatorului, însă prezintă dezavantajul unei execuții mai grele.

Cea mai mare parte dintre bujii au un singur electrod de masă, ceea ce ușurează autocurățirea lor. Bujiiile cu doi, trei sau patru electrozi de masă se folosesc mai rar la motoarele de automobile. Diametrul filetului corpului metalic este de 10, 12, 14 și 18 mm. Cele mai folosite bujii sînt cele de 14 și 18 mm.

Filetul bujiilor de fabricație românească se notează cu *M* și se execută în mai multe mărimi : M 14, M 18 etc.

b. Temperatura de funcționare a bujiilor

În camera de ardere, temperatura atinge valori de peste 2000°C. O mare parte din căldură absorbită de vârful izolatorului este evacuată prin garnitura de etanșare inferioară și corpul de oțel, spre apa de răcire din chiulasa motorului. Partea exterioară a izolatorului cedează căldura curentului de aer creat de ventilatorul de sub capota motorului.

Temperatura arcului electric este mai mare la polul pozitiv (anod) decît la polul negativ (catod). Deoarece electrodul de masă se răcește mai ușor, uneori se alege acest electrod ca pol pozitiv, ceea ce mărește durata de funcționare a electrozilor. Dacă electrodul central este negativ tensiunea de străpungere scade cu circa 30%, deoarece temperatura amestecului din jurul electrodului central este cu 500°C mai mare decît în jurul celui lateral.

corpul este hexagonal, pentru a se putea monta cu cheia. Izolatorul este fixat la corp, fiind străbătut de electrodul central 10. Acesta trebuie să fie astfel fixat încît să fie etanș față de gaze, ceea ce se obține cu cimentul de porțelan 8. Electrodul central este prevăzut cu o bornă de conexiune pentru fixarea conductei de aprindere cu piulița 9. Una sau mai multe tije curbate, din oțel, sînt fixate în corp ; acestea sînt electrozii masă 1.

Distanța dintre electrodul central și electrodul masă variază între 0,4 și 1 mm, după tipul motorului.

Izolatorul este etanș față de corp

Răcirea bujiei trebuie astfel făcută, încît în timpul funcționării, vîrfurile izolatorului prin care apare capătul electrodului să fie maron (450—500°C). La această temperatură, vîrfurile izolatorului va rămîne curat, pentru că jeturile de ulei și reziduurile carburantului vor fi arse. Aceasta se numește *temperatură de autocurățire* a bujiei.

Atunci cînd bujia funcționează la temperatură normală, vîrfurile izolatorului este curat și capătă o culoare brună-gri, iar electrodul central este gri și are suprafața intactă.

Dacă în timpul funcționării motorului, temperatura vîrfurilor electrodului central al bujiei urcă peste 850°C, amestecul carburant se va aprinde de la sine fără să fie necesară producerea scînteii între electrozi. Această temperatură se numește *temperatura de autoaprindere* sau aprindere prin incandescență, defavorabilă bujiei și motorului.

c. Coeficientul de temperatură sau valoarea termică a bujiei

Clasificarea bujiilor după caracteristicile termice se poate face în două feluri. Prima clasificare, consideră drept criteriul lungimea conului izolatorului. A doua clasificare, folosită și în Republica Socialistă România, folosește noțiunea de valoare termică, ce provine de la temperatura de aprindere prin incandescență și se notează cu *W*. Valoarea termică reprezintă timpul măsurat în secunde sau sutimi de minut scurs de la pornire pînă la apariția aprinderilor prin incandescență a amestecului carburant, cauzată de bujie montată într-un motor special de încercare, standardizat.

Pe baza valorilor termice, bujiile se împart în bujii calde și bujii reci. Cu cît valoarea termică este mai mică, cu atît bujia este mai caldă și, invers, cu cît ea este mai mare, cu atît bujia este mai rece. Această caracteristică a bujiei este notată pe corpul său de oțel prin litere sau cifre în mod diferit de către diferitele întreprinderi constructoare. O cifră mică a valorii termice indică o bujie caldă, iar o cifră mare o bujie rece.

O bujie caldă înseamnă o bujie la care evacuarea căldurii se face mai greu; vîrfurile izolatorului este lung și ascuțit, deci are o suprafață de recepționare a căldurii mare (fig. 12.11, a). Această bujie se folosește la motoarele cu raport de compresie mai scăzut și cu turație mai mică.

O bujie rece înseamnă o bujie la care evacuarea căldurii se face ușor, avînd vîrfurile izolatorului scurt și gros, deci are o suprafață de recepțio-

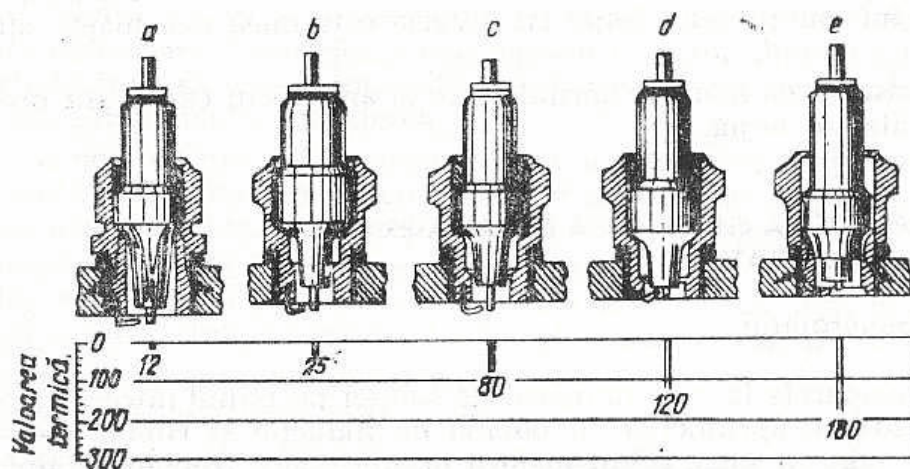


Fig. 12.11. Bujii cu diferite valori termice :
a — bujie caldă ; b, c și d — bujii intermediare ; e — bujie rece.

nare a căldurii mai mică (fig. 12.11, e). Acest tip de bujie este folosit la motoarele cu raport de compresiune ridicat și cu turație mare.

Totuși, forma izolatorului nu constituie un criteriu exclusiv pentru a determina valoarea termică, deoarece și conductibilitatea termică a izolatorului și a electrozilor, precum și puterea litrică specifică (raportată la capacitatea cilindrică) a motorului joacă un mare rol. De asemenea, valoarea termică mai depinde de volumul și forma camerei de ardere, forma și mărimea spațiului gol dintre izolator și corpul bujiei, de poziția bujiei în camera de ardere, avansul de aprindere, de raportul de benzină-aer, de starea tehnică a motorului etc.

Întrucît temperatura de funcționare a diverselor tipuri de motoare este foarte diferită, fabricile constructoare execută numeroase sortimente de bujii cu valori termice foarte variate.

În scopul alegerii corecte a bujiilor în exploatare după tipul motorului sînt publicate liste de mărimi de bujii pentru toate tipurile de motoare. Un mare inconvenient este acela că indicațiile valorilor termice nu sînt uniformizate, ceea ce duce ușor la confuzie.

d. Alegerea bujiei

Bujia corespunzătoare fiecărui motor este indicată de constructor și se determină cu o bujie termoelement sau prin încercări, după culoarea vârfului izolatorului. Această încercare se face după ce motorul a funcționat într-un regim greu. Dacă izolatorul este curat, bujia aleasă este bună (500—850°C). Atunci cînd se constată că bujia este bună, culoarea vârfului izolatorului poate da indicații asupra modului în care este reglat carburatorul. Un izolator înnegrit denotă un amestec carburant foarte bogat (temperatura de funcționare este 250—500°C). Dacă din contră, vârful izolatorului este acoperit cu o masă neagră și umedă, atunci se poate deduce un consum mărit de ulei (temperatura de funcționare este pînă la 250°C).

Dacă o bujie în exploatare are vârful izolatorului și electrozii acoperiți cu particule de carbon înseamnă că bujia este rece. În acest caz, bujia trebuie înlocuită cu altă bujie cu o valoare termică mai mică, adică mai caldă. Dacă vârful izolatorului și electrozii sînt arși, vârful izolatorului prezentînd o culoare albă-galbenă și fiind acoperit cu un strat de particule metalice topite din electrozi, înseamnă că bujia este caldă. În acest caz, bujia se înlocuiește cu o bujie cu o valoare termică mai mare, adică mai rece.

Avansul prea mare la aprindere ca și amestecul carburant prea sărac supraîncălzește bujia.

3. Intreținerea bujiilor

Intreținerea bujiilor este simplă în raport cu restul aparatelor, dar prezintă mare importanță asupra funcționării motorului. Pentru buna funcționare trebuie să se măsoare și să se regleze din când în când distanța între electrozi. Pentru aceasta trebuie să se folosească scule speciale și calibre fabricate în acest sens. Îndreptarea electrozilor se face prin îndoire cu o cheie specială în așa fel, încît să nu se sprijine pe electrodul central, ci pe marginea metalică a corpului bujiei ; în acest fel nu se distruge electrodul și izolatorul central. La această operație bujia se ține în mîna. Electrozii uzați se reglează la distanța normală.

Reglarea distanței dintre electrozii bujiei se face după un parcurs de 4 000—5 000 km. După reglare, electrozii trebuie să rămîna cu fețele paralele. Dacă electrozii se rotunjesc prin ardere, se pot îndrepta cu o pilă fină, lată.

Curățirea bujiei trebuie să se facă pentru a se înlătura reziduurile produse prin arderea amestecului carburant și a uleiului care se depun pe capul izolatorului lîngă electrozi, formînd punți de scurgere pentru curentul de înaltă tensiune (fig. 12.18). De aceea puterea aprinderii scade și se poate ca motorul să nu mai pornească sau să funcționeze greu, producîndu-se rateuri. Amestecul bogat și bujia rece produc mai multe depuneri. Circulația interurbană cu motorul solicitat la o putere mai mică produce ancrasarea bujiilor.

Pentru curățire, bujia ancrasată se încălzește la capătul izolatorului pînă la temperatura de 700—800°C, într-un cuptor sau la flacără, pînă cînd stratul depus arde complet. Răcirea se face în aer liber.

În mod normal, curățirea se face cu un aparat de sablat, operația fiind rapidă și sigură. Curățirea cu peria de sîrmă nu este permisă pentru că provoacă depuneri de particule fine metalice pe izolator formînd punți de scurgere pentru curentul de înaltă tensiune. Dacă și după curățire bujia continuă să se ancraseze la funcționarea normală a motorului, trebuie să

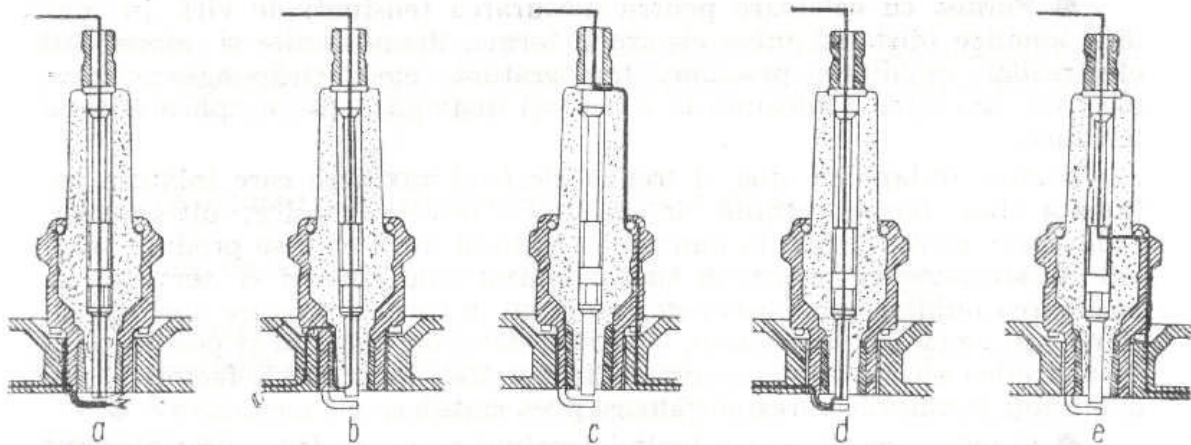


Fig. 12.18. Circuitul de închidere a curentului de înaltă tensiune a bujiilor :
a — normal ; *b* — prin depunerile de derivație pe ciocul izolatorului ; *c* — prin izolația slabă la tijă ; *d* — prin murdăriile dintre electrozi ; *e* — prin izolator crăpat.

fie schimbată cu altă bujie cu valoare termică mai mică, adică cu o bujie mai caldă care să poată arde reziduurile.

Bujiile care au depășit termenul de funcționare nu trebuie folosite pentru că necesită o putere a aprinderii mare și conduc la un consum mare de combustibil.

Se recomandă următoarele momente de strângere (în daN·m) în funcție de dimensiunile filetului :

	<i>minim</i>	normal	<i>maxim</i>
18×1,5 mm	2,8—4	5—7	13
14×1,25 mm	2,2—2,5	3,4	8
12×1,25 mm	1,3—2	2,5—3	4
10×1 mm	0,9—1	1,2—1,3	2,5

Măsurarea temperaturii bujiilor în capul cilindrului se face cu ajutorul unei bujii speciale de măsurat temperatura cu termoelement.